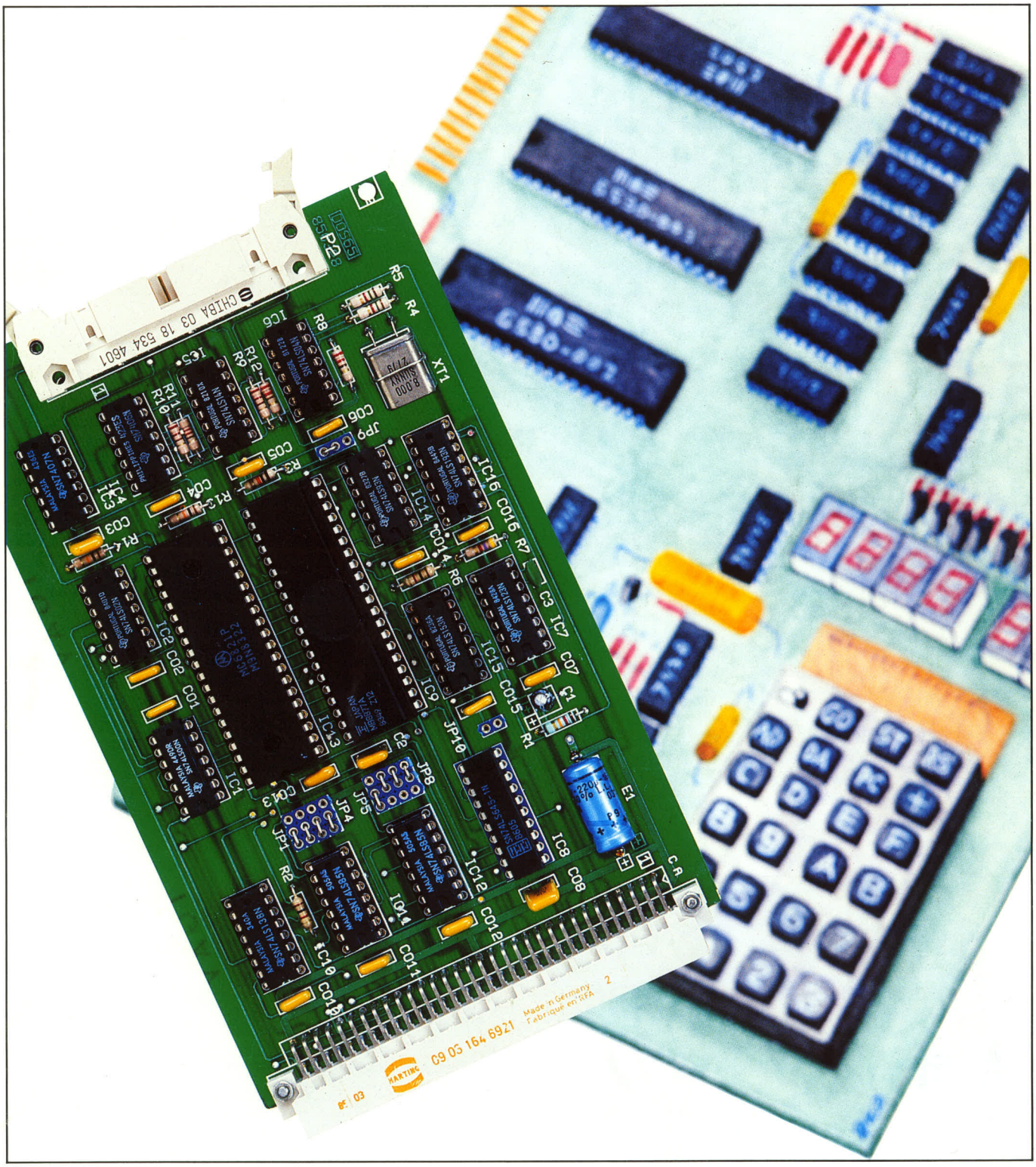
DE 6502 KENNER 55

Twaalfde jaargang nr. 2 april 1988



www.dottyflowers.com

Vereniging

INFORMATIE.

De 6502 Kenner is een uitgave van de KIM Gebruikersclub Nederland. Deze vereniging is volledig onafhankelijk, is statutair opgericht en ingeschreven bij de Kamer van Koophandel en Fabrieken voor Hollands Noorderkwartier te Alkmaar, onder nummer 634305.

Het doel van de vereniging is het bevorderen van de kennisuitwisseling tussen gebruikers van computers die zijn opgebouwd rond een microprocessor uit de 6500-familie. Voorbeelden hiervan zijn onder andere: Elektuur EC-65, Commodore 64, Apple][, Elektuur Junior, Atari 600 en 800.

De eerder genoemde kennisuitwisseling komt onder andere tot stand door 6 maal per jaar de 6502 Kenner te publiceren, door de organisatie van landelijke bijeenkomsten voor de leden, het instandhouden van een softwarebibliotheek op cassette, floppy disk en papier en het beschikbaar stellen van een Bulletin Board.

Landelijke bijeenkomsten:

Deze worden gehouden op bij voorkeur de derde zaterdag van de maanden januari, maart, mei, september en november. De exacte plaats en datum worden steeds in de 6502 Kenner bekend gemaakt in de rubriek Uitnodiging.

Bulletin Board:

Voor het uitwisselen van mededelingen, het stellen en beantwoorden van vragen en de verspreiding van software wordt er door de vereniging een Bulletin Board beschikbaar gesteld. Dit Bulletin Board valt onder de verantwoordelijkheid van één van de bestuursleden en wordt bediend door een zgn. Sysop.

Software Bibliotheek:

Voor het beheer van de Software Bibliotheek streeft het bestuur er naar zgn. Software Coördinators te benoemen. Hierbij wordt gedacht aan een drietal coördinators; één voor EC-65(K) en Junior met OHIO OS-65D, één voor DOS-65 en één voor diverse andere systemen zoals onder andere Elektuur Junior.

Het Bestuur:

Het bestuur van de vereniging wordt gevormd door een dagelijks bestuur bestaande uit een voorzitter, een secretaris en een pennigmeester en een viertal gewone leden.

Voorzitter:
Rinus Vleesch Dubois
Florence Nigthingalestraat 212
2037 NG HAARLEM
Telefoon 023-330993

Secretaris:
Gert Klein
Diedenweg 119
6706 CM WAGENINGEN
Telefoon 08370-23646

Penningmeester:
John van Sprang
Tulp 71
2925 EW KRIMPEN A/D IJSSEL

Leden:

Adri Hankel
Willem Kloosstraat 32
7606 BB ALMELO
Telefoon 05490-51151

Erwin Visschedijk
Dillelaan 11
7641 CX WIERDEN
Telefoon: 05496-76764

Gert van Opbroek
Bateweg 60
2481 AN WOUBRUGGE
Telefoon 01729-8636

Nico de Vries
Mari Andriessenrade 49
2907 MA CAPPELLE A/D IJSSEL
Telefoon 010-4517154

Ereleden:

Naast het bestuur zijn er een aantal ereleden, die zich in het verleden bijzonder verdienstelijk voor de club hebben gemaakt:

Erevoorzitter:

Siep de Vries

Ereleden:

Mevr. H. de Vries van der Winden
Anton Mueller

==========

www.dottyflowers.com

DE 6502 KENNER

Inhoud

De 6502 Kenner:

De 6502 Kenner wordt bij verschijnen gratis toegezonden aan alle leden van de KIM Gebruikersclub Nederland. De kopij voor het blad dient bij voorkeur van de leden afkomstig te zijn. Alle kopij wordt door de redactie op bruikbaarheid en publicatiewaarde beoordeeld. Deze twee criteria, in samenhang met de actualiteit, bepalen of en zo ja wanneer het stuk gepubliceerd wordt. De redactie streeft er naar de kopij zoveel mogelijk in zijn oorspronkelijke vorm te plaatsen, Nederlandstalige kopij wordt daarom in principe niet naar een andere taal vertaald. De redactie streeft er naar een Nederlandstalig blad te maken doch het staat de auteur vrij een artikel geheel of gedeeltelijk in een andere taal te schrijven.
Helaas kan de redactie, noch het bestuur, enige aansprakelijkheid aanvaarden voor de toepassing(en) van de gepubliceerde kopij.

Verschijningsdata:

De 6502 Kenner verschijnt op de derde zaterdag van de maanden februari, april, juni, augustus, oktober en december.

Redactie.

De redactie wordt gevormd door:

De bestuursleden.

Redactieadres:

Gert van Opbroek
Bateweg 60
2481 AN Woubrugge

INHOUDSOPGAVE

Vereniging:

Informatie 2
Van de voorzitter 5
DOS-65 Coördinator 5

Uitnodiging clubbijeenkomst 6

Algemeen:

Redactioneel 4
Vragenrubriek 6
Computer Graphics 29
Bespiegelingen 65(C)02-'88++ 45
Reactie 47
Vragenrubriek 48
Gevraagd 48

DOS-65:

Vertaalprogramma van printcodes 7
De Viditel Karaktergenerator (2) 35

Hardware:

DOS-65K 41

Markt-Info

De video-controller CRT 9028/9128 31

Software/Talen:

Simple driver for Thomson EF9367 17
Datum --> Weekdag Conversie (F4th) 49

www.dottyflowers.com

Vereniging

VAN DE VOORZITTER

Was u ook van de partij, op de laatste bijeenkomst te Geldrop? Nee! dan heeft u een kans gemist om gezellig met uw mede systeem-bouwers van gedachten te wisselen of mogelijk een probleem te helpen oplossen. De volgende bijeenkomst krijgt u deze kans wederom, dus komt u ook, en neem als mogelijk uw systeem mee! Hoe vindt u overigens de inhoud en kwaliteit van de laatste 6502-kenners? Onze nieuwe redakteur Gert van Opbroek heeft dat bijna in z,n eentje geklaard, knap he Maar toch zou het bestuur graag een beroep op uw medewerking willen doen, dus biedt onze redakteur uw hulp, door kopij in te sturen (u kunt het best) of door u op te geven als redaktie medewerker. Voor dit laatste kunt u kontakt opnemen met onze redakteur. Heeft u al kontakt gehad met het bulletin-board? Ook daar kunt u uw kopij of programmatuur naar toe sturen. Overigens over communicatie gesproken, wist u dat dit een van de snelst groeiende technieken is. in 1989 wordt onze nationale PTT geprivatiseerd, dit zal mede tot gevolg hebben dat de concurrentie flink zal toenemen, men raakt namelijk de monopoly positie kwijt. Ik denk dat dit de ontwikkeling sterk ten goede zal komen en daardoor mogelijk ook de prijzen die de consument moet betalen. Stel u eens voor dat de kosten voor modem gebruik door iedereen betaalbaar zou zijn, dan opent dit toch ongekende mogelijkheden voor alle computer hobbyisten. Deze lage kosten zullen ondermeer bereikt kunnen worden door verbetering van het kabelnetwerk, denk maar aan glasvezel-kabels of misschien zelfs door kabels met super geleiding, in ieder geval zal de baudrate (dat is de snelheid waarmee data wordt overgestuurd) flink omhoog moeten worden geschroefd. Uit een en ander blijkt, dat als men zich voor de techniek intereseert, men nog veel zal beleven. Ook het bestuur van uw club stuit regelmatig op dit onderwerp. Tijdens de bestuurs vergaderingen wordt er veel gebrainstormt over de toekomst, het valt niet mee om steeds weer wat nieuws te bedenken voor onze leden, maar anderzijds is het best een uitdaging. Krijgt u toevallig of bewust ook een goed idee wat bruikbaar is voor onze club, laat mij dat dan even weten. Ik wens u veel leesplezier met deze uitgave van onze 6502 kenner, en zie u graag terug op de komende bijeenkomst.

Rinus Vleesch Dubois.

DOS65 COÖRDINATOR

Er heeft zich een zeer enthousiaste DOS65 gebruiker gemeld als nieuwe coördinator. Vanaf nu kan iedere DOS65 gebruiker terecht bij:

Jan Derksen
Cp. Soeteliefstraat 41
1785 CC Den Helder
tel. 02230-35002

Aangezien Jan momenteel nog in militaire dienst is, is hij door de week telefonisch niet te bereiken. U kunt natuurlijk altijd schrijven.

Jan zal zich bezighouden met:

- de distributie van hardware en software van DOS65 artikelen,
- software en hardware ondersteuning van mede DOS65 gebruikers,
- het onderhouden van contacten met DOS65 gebruikers.

De DOS65 coördinator onderhoudt contacten met alle DOS65 gebruikers. Dit contact komt van beide zijden. Als u van plan bent een min of meer groot project te beginnen, bv. het ontwerpen van een nieuw stuk hardware of het schrijven van een brok software, laat dat de DOS65 coördinator dan ook weten. Misschien zijn anderen er al mee bezig. U kunt dan eventueel gaan samenwerken. Zo wordt voorkomen dat twee keer het wiel wordt uitgevonden en dat er op meerdere plaatsen veel energie in dezelfde zaken wordt gestoken.

Jan weet zeer veel van het DOS65 systeem, zodat ik hem dit werk zeer goed toevertrouw. Ik wens hem veel succes toe bij dit dankbare werk.

Ik hoop dat ik nu meer tijd zal overhouden voor andere DOS65 dingen die ik ook leuk vindt.

Helaas misschien voor DOS65 heb ik ook nog zeer veel andere hobby's waar ik ook graag wat aan wil doen. De reden waarom ik vroeger ooit eens een Junior heb gekocht was mijn ideaal om een treinemplacement te automatiseren. Door ruimtegebrek is dat er nooit erg van gekomen. Nu heb ik wel de ruimte en begint mijn bloed sneller te stromen bij de gedachte aan computer gestuurde snelheidsregelingen, blokbeveiligingen, dienstregelingen enz.

Erwin Visschedijk.

www.dottyflowers.com

```
**********************  D O S - 6 5  V2.01  **********************
*                                                                 *
*      Vertaalprogramma van printcodes in een EDITFILE naar       *
*      een PRINTFILE voor alle EPSON achtige printer.             *
*                                                                 *
*******************************************************************
```

Door: H.A.J.Quast
Dekemastate 15
1275 CM Huizen N.H.
tel. 02152-54905

Sinds enige tijd ben ik in het bezit van een PHILIPS NMS-1431 matrix printer. Dit is een printer die bedoeld is als uitbreiding voor een MSX-computer. De karakterset van deze printer komt ongeveer overeen met de standaard karakterset van de epson printers.

Buiten de gewone ascii-tekens, die deze printer kan weergeven, bezit de printer ook de mogelijkheid om een hele reeks van bijzondere schrijftekens weer te geven. Deze reeks van tekens begint met de ascii-waarde $80 t/m $FF en vervolgens van 1,40 t/m 1,5F. Als we de Epson en Philips karakterset boven de $7F met elkaar vergelijken, blijkt er grote overeenkomst te zijn. Alleen de groep tekens boven de $FF bestaan niet bij de Epson printers en de grafische tekens kloppen niet.

Mijn bedoeling was nu om al deze bijzondere karakters op te kunnen geven in de edit-file.
De volgende punten waarmee ik zat waren:

- In de edit-file kunnen geen tekens boven de $7F worden ingevoerd, zodat het gebruik van b.v. tekens als een 'e' met puntjes of met het schuine streepje erop niet mogelijk is.
  Een oplossing voor dit probleem was een vereenvoudigde versie van het hier beschreven programma die met ingetypte hex-codes werkte. Maar het nadeel hiervan was dat de file door al de hex-codes slecht leesbaar werd.

Een volgend probleem was:

- Als ik een file had aangemaakt waarin de speciale printerhex-codes zaten, kon ik deze niet zomaar naar iemand anders toesturen die met een ander type printer werkte. Het leek mij nuttig om een programma te maken waarmee dit voor een aantal type printers wel mogelijk was.

Beschrijving van het programma "CONVPRINT"

In dit programma wordt een speciale file (Printer-Conversie-File) van disk in het geheugen in een tabel geladen.
Deze Printer-Conversie-File (PCF.DAT) moet op de systeem-disk staan en met de editor worden aangemaakt.

www.dottyflowers.com

Door de outputfile uit te printen met ">P Plist <optie> <filename>" of met " PRINT (voor printen vanuit de spooler)" wordt het gewenste resultaat verkregen.

Voor het werken met de printer NMS-1431 van PHILIPS is er een extra routine ingebouwd die het mogelijk maakt om printercode's die beginnen met 1,xx (waarbij xx een getal is tussen de $40 en de $5F) ook uit te printen. De code in de editfile moet dan als volgt zijn:

Voorbeeld:

Printen van drie maal het muzieknootje.

```
intypen          : <CTRL+V>R14E     <CTRL+V>R14E     <CTRL+V>R14E
                     ||||             ||||             ||||

in de input file    |  |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
  staat de code  : $12,$31,$34,$45  $12,$31,$34,$45  $12,$31,$34,$45
                      |    \  /        |    \  /        |    \  /
het programma         |     \/         |     \/         |     \/
vertaald dit in :    $01,  $4E        $01,  $4E        $01,  $4E
```

Deze vertaalde code wordt in de outputfile weggeschreven.

Enkele opmerkingen:

Het programma leest tijdens het vertalen steeds een sector van de inputfile. Na de genoemde vertaalslag wordt de data naar de outputfile weggeschreven. Wanneer we nu een erg lange file moeten vertalen is het verstandig om de ene file op de systeemdisk te zetten en de andere file op de userdisk. Het voordeel hiervan is dat de koppen van de diskdrive zich minder behoeven te verplaatsen. Ze blijven op de plek wachten waar ze gestopt zijn totdat de volgende sector gelezen of beschreven moet worden. Zouden we dezelfde file alleen op de user/systeemdisk vertalen dan moet de kop van de diskdrive zich voortdurend tussen de lees en de schrijfsector verplaatsen.

Een tweede opmerking is de volgende:
Nadat de file geconverteerd is mag deze niet meer via de editor bewerkt worden. De reden hiervan is de volgende:
Stel dat we de volgende code in de inputfile hebben gezet:

<CTRL+V>Re deze code geeft op de printer een e met een schuin streepje.

In de inputfile staat de ascii-code $12,$65
                                    |
het programma vertaald dit naar $82

Wanneer nu deze file opnieuw in de editor geladen wordt dat zal de code $82 verwijderd worden omdat hij boven de hexwaarde $7F is. Met als gevolg dat het gewenste karakter niet afgedrukt wordt.

www.dottyflowers.com

```
                ; **************   D O S - 6 5  V2.01   **************
                ; *
                ; * Vertaalprogramma van EDITFILE naar PRINTFILE
                ; * voor de EPSON printer.
                ; *
                ; * In dit programma wordt een  speciale conversie-file
                ; * van disk in het geheugen gelezen. De inhoud van de file
                ; * wordt in een tabel opgeborgen.  In de tabel staan de
                ; * vervaningscodes van de letters die in de tekst staan
                ; * achter de speciale code. Om het programma niet te traag
                ; * te maken bij het opzoeken van de vervangingscode is de
                ; * tabel op ascii-code gesorteerd.
                ; * De gang van zaken is als volgt:
                ; * Het speciale printerkarakter wordt gelezen uit de file.
                ; * Vervolgens kijkt het programma wat het volgende teken is.
                ; * De asciiwaarde van dit teken is een index voor de tabel.
                ; * Het nadeel is dat de tabel meestal langer is dan strikt
                ; * noodzakelijk maar het voordeel is dat het vergelijken
                ; * en opzoeken veel sneller gaat.
                ; *
                ; ******************************************************
                ;
                ;
                ; Start commando: CONVPRINT <inputfile> <outputfile>
                ;
                ; Voor info type: HELP CONVPRINT
                ;
                ;
                ; Pagina nul adressen
                ;-------------------------------------
          00A0          ORG     $00A0
00A0            FILEIN  RES     1               Inputfilenummer
00A1            FILEOUT RES     1               Outputfilenummer
00A2            PCFILE  RES     1               Conversiefilenummer
00A3            DATASAV RES     1               Saveadres data
00A4            BUFINDX RES     1               Conversiebuffer-index
                ;
                ;
          0012  SUBLET  EQU     $12             Printcontrol-char
                ;
                ; Gebruikte subroutine's
                ;-------------------------------------
                ;
          C023  OUT     EQU     $C023           Print karakter op het scherm
          C03B  PRINT   EQU     $C03B           Print een string op het scherm
          C03E  ASCHEX  EQU     $C03E           Ascii naar hex
          D03F  OPEN    EQU     $D03F           Open een input-file
          D036  CREATE  EQU     $D036           Creeer een output-file
          D048  CLOSE   EQU     $D048           Close de openstaande-file
          D000  SREAD   EQU     $D000           Single read uit file
          D009  SWRITE  EQU     $D009           Single write in file
          D0B7  ERMES   EQU     $D0B7           Error melding
                ;
                ;
                ;
                ;-------------------------------------
                ; Hoofdprogramma
                ;-------------------------------------
          1000          ORG     $1000
```


www.dottyflowers.com

```
1117 67656D6161
111C 6B74206D65
1121 740D
1123 2020202020         FCC     '           : de ASCII-codes plus de vertaalde printcodes.\r'
1128 2020202020
112D 203A206465
1132 2041534349
1137 492D636F64
113C 657320706C
1141 7573206465
1146 2076657274
114B 61616C6465
1150 207072696E
1155 74636F6465
115A 732E0D
115D 53796E7461         FCC     'Syntax     : CONVPRINT <inputfile> <outputfile>\r'
1162 7820202020
1167 203A20434F
116C 4E56505249
1171 4E54203C69
1176 6E70757466
117B 696C653E20
1180 3C6F757470
1185 757466696C
118A 653E0D
118D 4E6F206F70         FCC     'No options :\r'
1192 74696F6E73
1197 203A0D
119A 2020202020         FCC     '           : Printcommando voor de outputfile :\r'
119F 2020202020
11A4 203A205072
11A9 696E74636F
11AE 6D6D616E64
11B3 6F20766F6F
11B8 7220646520
11BD 6F75747075
11C2 7466696C65
11C7 203A0D
11CA 2020202020         FCC     '           : >P PLIST [optie] outputfile\r\r',0
11CF 2020202020
11D4 203A203E50
11D9 20504C4953
11DE 54205B6F70
11E3 7469655D20
11E8 6F75747075
11ED 7466696C65
11F2 0D0D00
                        ;
                        ; Initialiseer de inputfile
                        ;
11F5 A2 81              CONVPRINT LDX   #$81
11F7 20 3FD0                    JSR     OPEN            Open inputfile
11FA 90 03                      BCC     1.f
11FC 4C B012                    JMP     ERROR1
11FF 86 A0              1       STX     FILEIN          Save inputfilenummer
                        ;
                        ; Initialiseer de outputfile
                        ;
1201 A9 FA                      LDA     #$FA            Next file-name
1203 A2 E1                      LDX     #$E1            ASCII-file
```


www.dottyflowers.com

```
                ; Error melding voor een niet ascii-karakter
                ;
126F 20 3BC0    ASCERR  JSR     PRINT
1272 0D1B692041         FCC     '\r\Ei ASCII-ERROR in printer-conversie file \En\r',0
1277 534349492D
127C 4552524F52
1281 20696E2070
1286 72696E7465
128B 722D636F6E
1290 7665727369
1295 652066696C
129A 65201B6E0D
129F 00
                ;
                ; Close de files
                ;
12A0 A6 A2      PCFCLO  LDX     PCFILE          Printercode  filenummer
12A2 20 48D0            JSR     CLOSE           Sluit de file
12A5 A6 A0      RDEND   LDX     FILEIN          Laad het inputfilenummer
12A7 20 48D0            JSR     CLOSE           Sluit de file
12AA A6 A1              LDX     FILEOUT         Laad het outputfilenummer
12AC 20 48D0            JSR     CLOSE           Sluit de file
12AF 60                 RTS                     terug naar DOS-65
                ;
12B0 4C B7D0    ERROR1  JMP     ERMES           print error
                ;
                ; Als er een code gelezen wordt welke niet omgezet
                ; kan worden naar een ascii-nibble volgt er een
                ; foutmelding.
                ;
12B3 20 3BC0    CERROR  JSR     PRINT           Geef printercode error
12B6 0D1B692041         FCC     '\r\Ei ASCII-ERROR in printercode \En\r\r'
12BB 534349492D
12C0 4552524F52
12C5 20696E2070
12CA 72696E7465
12CF 72636F6465
12D4 201B6E0D0D
12D9 6E65787420         FCC     'next characters follows after the error\r\r'
12DE 6368617261
12E3 6374657273
12E8 20666F6C6C
12ED 6F77732061
12F2 6674657220
12F7 7468652065
12FC 72726F720D
1301 0D
1302 3D3D3E2000         FCC     '==> ',0
1307 A6 A0              LDX     FILEIN          Laad het inputfilenummer
1309 20 00D0    LOOPERR JSR     SREAD           Single read uit file
130C 20 23C0            JSR     OUT             Print het kar. op het scherm
130F C9 0D              CMP     #$0D            Test op einde van de tekstregel
1311 D0 F6              BNE     LOOPERR
1313 A9 0A              LDA     #$0A
1315 20 23C0            JSR     OUT
1318 4C A512            JMP     RDEND
                ;
                ;
                ; ************************************************************
                ; Routitne: RDFIL
```


www.dottyflowers.com

```
/*************************************************************************/
/*                                                                       */
/*                        ---  file GDP.C  ---                           */
/*                                                                       */
/*     simple driver for Thomson Grafic Display Processor EF9367         */
/*                                                                       */
/*        written by  : Adri Hankel                                      */
/*        directed by : Erwin Visschedijk                                */
/*                                                                       */
/* copyright (c) 1988 : KIM Gebruikers Club Nederland.                   */
/*                                                                       */
/*                                                                       */
/* attention: compiling this file (using 'ccc gdp')                      */
/*            takes more than eight minutes                              */
/*            (on a 1 MHz floppy system).                                */
/*************************************************************************/

/* self-explaining */
#define TRUE 1
#define FALSE 0

/* maximum value for x & y coordinates */
#define MAX_X 511
#define MAX_Y 255

/* command key definitions */
#define UPKEY 11          /* key VER. TAB   */
#define DOWNKEY 10        /* key LINEFEED   */
#define LEFTKEY 8         /* key BACKSPACE  */
#define RIGHTKEY 9        /* key HOR. TAB   */
#define PLOTLINE 76       /* key 'L'        */
#define CIRCLE_KEY 67     /* key 'C'        */
#define BOX_KEY 66        /* key 'B'        */
#define SELECT_PAGE 80    /* key 'P'        */
#define ERASE_PAGE 69     /* key 'E'        */
#define STEPSIZE 83       /* key 'S'        */
#define CENTERCURSOR 72   /* key 'H'        */
#define SETLINETYPE 84    /* key 'T'        */
#define QUIT 81           /* key 'Q'        */
#define CR 13             /* key RETURN     */

/* assembler definitions */
#asm
status  equ     $e150
cmd     equ     $e150
ctrl1   equ     $e151
ctrl2   equ     $e152
csize   equ     $e153
deltax  equ     $e155
deltay  equ     $e157
xmsb    equ     $e158
xlsb    equ     $e159
ymsb    equ     $e15a
ylsb    equ     $e15b
color   equ     $e164
scroll  equ     $e165
page    equ     $e166
hscroll equ     $e167
#endasm

/* global variables */
int curx,cury;            /* current cursor coordinates                  */
int oldx,oldy;            /* old cursor coordinates                      */
char plotflag;            /* boolean: TRUE during plotting               */
char curpage;             /* current page                                */
char stepsize;            /* number of steps (1..9)                      */
char linetype;            /* linetype (continuous, dotted etc.)          */
char old_linetype;        /* temp. copy of linetype                      */


main()
{
char com_key;
if (yesgdp() == FALSE)  /* check for gdp-pcb in the system */
        {
        printf("*** Error : GDP not found, program terminated.\n");
        exit(1);
        }
```


www.dottyflowers.com

```
        switch (com_key)
                {
                case UPKEY:
                        unplot(oldx,oldy,curx,cury);
                        cury = cury + stepsize;
                        break;
                case DOWNKEY:
                        unplot(oldx,oldy,curx,cury);
                        cury = cury - stepsize;
                        break;
                case LEFTKEY:
                        unplot(oldx,oldy,curx,cury);
                        curx = curx - stepsize;
                        break;
                case RIGHTKEY:
                        unplot(oldx,oldy,curx,cury);
                        curx = curx + stepsize;
                        break;
                }
        plot(oldx,oldy,curx,cury);
        show_status();
        }
while (com_key != CR);
set_cursor();
gotoxy(24,8);
clreol();
plotflag = FALSE;
show_status();
}

set_circle()
{
int radius;
int max_rad;
char com_key;
max_rad = MAX_Y/2;
gotoxy(24,9);
clreol();
gotoxy(24,9);
printf("Enter radius (max. %d) : ",max_rad);
scanf("%d",&radius);
if (radius > max_rad) set_circle();
old_linetype = linetype;
linetype = 0;
set_linetype(linetype);
show_linetype();
circle(curx,cury,radius);
gotoxy(24,9);
clreol();
printf("Full circle (Y/N)");
com_key = getkey();
if (com_key == 89)      /* com_key was 'Y' */
        {
        full_circle(curx,cury,radius-1);
        }
gotoxy(24,9);
clreol();
linetype = old_linetype;
set_linetype(linetype);
show_linetype();
}

plot_box()
{
char com_key;
oldx = curx;
oldy = cury;
plotflag = TRUE;
show_status();
gotoxy(24,10);
printf("Plotting box.. (CR to end)");
gotoxy(1,21);
reset_cursor();
do
        {
        com_key = getkey();
        switch (com_key)
```


www.dottyflowers.com

```
com_key = getkey();
if (com_key > 57) set_stepsize();
if (com_key < 49) set_stepsize();
stepsize = com_key-48;
gotoxy(24,13);
clreol();
show_stepsize();
}

center_cursor()
{
char com_key;
gotoxy(24,14);
printf("Are you shure (Y/N)");
com_key = getkey();
if (com_key == 89)      /* com_key was 'Y' */
        {
        reset_cursor();
        curx = MAX_X/2; /* locate cursor at screen center */
        cury = MAX_Y/2;
        set_cursor();
        }
gotoxy(24,14);
clreol();
show_status();
}

se_linetype()           /* select a line type */
{
char com_key;
gotoxy(24,15);
printf("0=continuous, 1=dotted, 2=dashed, 3=dotted-dashed : ");
com_key = getkey();
if (com_key > 51) se_linetype();
if (com_key < 48) se_linetype();
linetype = com_key-48;
set_linetype(linetype);
gotoxy(24,15);
clreol();
show_linetype();
}

/*****************************************************************************/
/* low level functions */

/* circle routine according to Bressenham/Mich algorithm */
circle(xstart,ystart,radius)
int xstart,ystart,radius;
{
int x,y,d;
x = 0;
y = radius;
d = 3-2*radius;
while (x < y)
        {
        circle_points(xstart,ystart,x,y);
        if (d < 0)
                {
                d = d+4*x+6;
                }
        else
                {
                d = d+4*(x-y)+10;
                y--;
                }
        x++;
        }
if (x == y)
        {
        circle_points(xstart,ystart,x,y);
        }
}


circle_points(xstart,ystart,x,y)
int xstart,ystart,x,y;
{
```


www.dottyflowers.com

```
else
        {
        for (i = ystart; i != yend; i--)
                {
                plot(xstart,i,xend,i);
                }
        }
}


plot (xorg,yorg,xend,yend)    /* plot line from xorg,yorg to xend,yend */
int xorg,yorg,xend,yend;
{
select_pen();
pen_down();
setlin(xorg,yorg,xend,yend);
}

unplot (xorg,yorg,xend,yend)    /* unplot line from xorg,yorg to xend,yend */
int xorg,yorg,xend,yend;
{
select_eraser();
eraser_down();
setlin(xorg,yorg,xend,yend);
}

setlin(xorg,yorg,xend,yend)      /* set a single line */
int xorg,yorg,xend,yend;
{
int maxsize;
int xtemp;
int ytemp;
maxsize = xend-xorg;
abs(&maxsize);
if (maxsize < 256)
        {
        pline (xorg,yorg,xend,yend); /* single line plot possible */
        }
else
        {                                   /* double line plot */
        if (yend == yorg)
                {
                ytemp = yorg;
                }
        else
                {
                ytemp = yorg + ((yend-yorg)/2);
                }
        if (xend < xorg)
                {
                xtemp = xend + ((xorg-xend)/2);
                pline (xorg, yorg, xtemp, ytemp);
                xtemp--;
                pline (xtemp, ytemp, xend, yend);
                }
        else
                {
                xtemp = (xend-xorg)/2;
                pline (xorg, yorg, xtemp, ytemp);
                xtemp++;
                pline (xtemp, ytemp, xend, yend);
                }
        }
}

pline(xorg,yorg,xend,yend)    /* plot line with delta_x < 256 */
int xorg,yorg,xend,yend;
{
int xorga,yorga;
int dest;           /* destination control */
int deltax,deltay;
deltax = (xend - xorg);
abs(&deltax);
deltay = (yend - yorg);
abs(&deltay);
xorga = xorg;
yorga = yorg;
```


www.dottyflowers.com

```
reset_cursor()
{
old_linetype = linetype;
set_linetype(0);
select_eraser();
pen_down();
wr_pixel(curx,cury);
linetype = old_linetype;
set_linetype(linetype);
}

set_linetype(type)
char type;
{
switch (type)
        {
        case 0:
                set_continuous_line();
                break;
        case 1:
                set_dotted_line();
                break;
        case 2:
                set_dashed_line();
                break;
        case 3:
                set_dot_dashed_line();
                break;
        }
}

dr_window()
{
old_linetype = linetype;
set_linetype(0);
box(0,0,MAX_X,MAX_Y);
linetype = old_linetype;
set_linetype(linetype);
}

/*****************************************************************************/
/* primitive functions */
/* CTRL1 register */

pen_up()
{
#asm
        lda     ctrl1
        and     #$fe
        sta     ctrl1
#endasm
}

eraser_up()
{
#asm
        lda     ctrl1
        and     #$fe
        sta     ctrl1
#endasm
}

pen_down()
{
#asm
        lda     ctrl1
        ora     #$01
        sta     ctrl1
#endasm
}

eraser_down()
{
#asm
        lda     ctrl1
        ora     #$01
        sta     ctrl1
```


www.dottyflowers.com

```
{
#asm
        ldc.u   0
        sta     page
#endasm
}

getkey() /* get single key from keyboard without echo to screen */
{
#asm
        jsr     $f003
        jsr     $c041           toupper
        std.u   0
#endasm
}

yesgdp()        /* checks on available GDP pcb */
{
#asm
        lda     cmd
        and     #$f0
        bne     nogdp   ;no gdp
        ldd     #1      ;return(1)
        rts

nogdp   ldd     #0      ;return(0)
        rts
#endasm
}

/********************* screen procedures ***********************/
show_status()   /* shows actual settings */
{
show_xy();
gotoxy(1,22);
printf("Page=%d",curpage);
gotoxy(1,21);
}

show_xy()       /* shows current x & y parameters */
{
if (plotflag == TRUE)
        {
        gotoxy(41,22);
        printf("Oldx=%d   ",oldx);
        gotoxy(51,22);
        printf("Oldy=%d   ",oldy);
        }
else
        {
        gotoxy(41,22);
        clreol();
        }
gotoxy(61,22);
printf("Curx=%d   ",curx);
gotoxy(71,22);
printf("Cury=%d   ",cury);
}

show_stepsize()
{
gotoxy(10,22);
printf("Stepsize=%d",stepsize);
gotoxy(1,21);
}

show_linetype()
{
gotoxy (23,22);
clreol();
printf("Lntype=");
switch (linetype)
        {
        case 0:
                printf("Contin.");
```


www.dottyflowers.com

COMPUTER GRAPHICS

DISPLAY TECHNIEK:
De ontwikkeling van de display techniek heeft niet altijd gelijke tred gehouden met de ontwikkeling van de computer. Echter vooral de laatste jaren is daar grote verandering ingekomen ten gunste van de grafische display techniek. Het displayen van grafische informatie wordt in vele toepassingen gebruikt, zowel doormiddel van zeer kostbare industrieele systemen, als door de steeds goedkoper wordende PC.

In het midden van de jaren zestig kwam de opmars van het beeldscherm,toegepast als man-machine interfacee. De nieuwe term 'TELETYPE REPLACEMENT' was geboren. Luchtvaart reserverings-systemen waren de eerste grote toepassingen van de zeer kostbare VDU, echter net als met de calculators zakten de prijzen dramatisch en nam het gebruik sterk toe. De term 'VDU' (Video Display Unit) kwam in gebruik, vooral laat in de jaren 70 met de intrede van de z.g intelligente terminal die er toe bijdroeg, dat het gebruik van computers gemeengoed is geworden. Begin jaren 80 werd de VDU een integraal onderdeel van de meeste microcomputer en personal computers.

Wat gebeurde er met de ontwikkeling van de z.g computer graphics displays, in de tijd dat de alphanumeric beeldschermen zo succesvol in gebruik toenamen?

Computer graphics displays bestaan zelfs langer dan de eerder beschreven toepassingen. Tijdens de zestiger jaren waren ze vooral in gebruik in de wetenschap, techniek en militaire systemen. De toenmalige techniek stond bekend als strokewriting (streepjes trekken) alternatieve namen waren 'randomscan vector-graphics en calligraphics'. De 'stroke writing' schermen werkten met een adressen matrix te weten een startadres X,Y en een eind adres XY waar tussen alleen horizontale strepen getrokken konden worden. In de jaren zeventig zien we dat grafische techniek ook op andere gebieden toegepast word zoals procescontrole. De toen gebruikte techniek leek op die van VDU beeldschermen. Men maakte nl gebruik van 'semi graphics' ook wel block of format graphics genoemd, dit zijn symbolen die aaneengesloten (dus zonder spaties) getoond kunnen worden zodat een compleet plaatje ontstaat. (Zie figuur 1)

Normaal caracter matrix.

Semie grafische caracter matrix

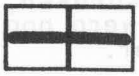


Fig. 1

KLEUR:
Fabrikanten brachten begin jaren zeventig de eerste industrieele kleuren monitoren op de markt, de resolutie was nog laag en ergonomisch mensvriendelijk waren deze monitoren bepaald nog niet. De toepassing van kleuren monitoren gekombineerd met semie-grafische weergave nam desalniettemin grote vormen aan, en leide tot grote verbeteringen bij deze monitoren. De basis kleuren bij monitoren zijn: ROOD GROEN en BLAUW "RGB" Door deze kleuren te combineren en de intensiteit per kleur te regelen, kunnen we een zeer groot kleuren palet op de monitor weergeven, bijvoorbeeld:

INTENSITIET	ROOD	GROEN	BLAUW	KLEUR
1	0	0	0	ZWART
1	0	0	1	BLAUW
1	0	1	0	GROEN
1	0	1	1	CYAAN
1	1	0	0	ROOD
1	1	0	1	VIOLET
1	1	1	0	GEEL
1	1	1	1	WIT
0 HALF INT.	0	0	0	ZWART
0 HALF INT.	0	0	1	BLAUW
0 HALF INT.	0	1	0	GROEN
0 HALF INT.	0	1	1	CYAAN
0 HALF INT.	1	0	0	ROOD
0 HALF INT.	1	0	1	VIOLET
0 HALF INT.	1	1	0	BRUIN
0 HALF INT.	1	1	1	GRIJS

1 = AKTIEF

Fig. 2

Zoals u zult hebben gemerkt, kunnen we door de intensiteit om te zetten naar halfintensiteit 16 kleur kombinaties genereren, bij monitoren met een z.g TTL ingang voor de RGB aansluitingen, is dit meestal het maximaal aantal kleuren dat men kan weergeven. Bij monitoren met een analoge ingang voor de RGB aansluitingen zijn het aantal weer te geven kleur-kombinaties bijna oneindig en meer afhankelijk van de kontroler die men gebruikt. Vergelijkt u het maar met een lichtschakelaar, aan/uit voor TTL en een lichtschakelaar met dimregelaar voor analoog.

www.dottyflowers.com

DE 6502 KENNER

DE VIDEO CONTROLLER CRT 9028/9128.

P. de Vries
Karperstraat 12
5022 HJ Tilburg
013-355311
(Door de redactie bewerkt).

De CRT 9028 is geschikt voor computersystemen met als CPU een 8085, 8086, Z80 etc. De CRT 9128 is geschikt voor de CPU-types 6502, 68000, Z8 etc. Verder zijn de chips nog onderverdeeld in diverse functietypes met diverse beeldformaten, aantal dots per teken enzovoort. Het IC is masker-programmeerbaar waardoor de diverse functietypes door de fabrikant op eenvoudige wijze ingeprgrammeerd kunnen worden.

De CRT 9128-0000 produceert 80 tekens per regel, 24 regels + een statusregel per beeld.

Mogelijkheden.

De chip heeft de volgende mogelijkheden:

Video-attributen:
Teken-onafhankelijke attributen zoals cursor-blok of -lijntje, cursor-onderdrukking en inverse video.
Teken-afhankelijke attributen zoals teken-onderdrukking, teken reverse, teken-onderlijning en helderheidsbeïnvloeding van een teken.

Alfanummerieke en grafische mode:
In de alfanummerieke mode kunnen de video-atrributen werkzaam zijn. In de grafische mode kunnen we drie types onderscheiden. In de eerste plaats is dat een alfanummerieke mode die zich van de normale alfanummerieke mode onderscheidt in het feit dat dat de video-attributen niet werkzaam zijn, ook al zijn ze door het programma geactiveerd. Verder zijn er een smalle en een brede grafische mode. De grafische tekens in deze modes zijn opgedeeld in segmenten die in of uitgeschakeld kunnen worden. In de onderstaande figuren is aangegeven hoe deze segmenten over het teken verdeeld zijn:

	7	6	5	4	3	2	1
0	.	.	.	3	.	.	.
1	.	.	.	3	.	.	.
2	.	.	.	3	.	.	.
3	.	.	.	3	.	.	.
4	.	.	.	3	.	.	.
5	4	4	4	X	2	2	2
6	.	.	.	1	.	.	.
7	.	.	.	1	.	.	.
8	.	.	.	1	.	.	.
9	.	.	.	1	.	.	.

	7	6	5	4	3	2	1
0	6	6	6	6	3	3	3
1	6	6	6	6	3	3	3
2	6	6	6	6	3	3	3
3	5	5	5	5	2	2	2
4	5	5	5	5	2	2	2
5	5	5	5	5	2	2	2
6	5	5	5	5	2	2	2
7	4	4	4	4	1	1	1
8	4	4	4	4	1	1	1
9	4	4	4	4	1	1	1

Scrolling:
Het IC heeft zowel een jump scroll als een smooth scroll mogelijkheid. De jump scroll is de normale scrollprocedure, dus regels worden in hun geheel naar boven of naar beneden over het scherm bewogen. Bij smooth scroll worden de regels steeds met enkele video-lijnen tegelijk verplaatst, totdat het hele beeld een regel opgeschoven is.

Statusregel:
Voor functietypes die 25 regels per beeld hebben, is de statusregel aan- en uitschakelbaar.

Schakeling in een 6502-systeem.

Uit fig. 7 blijkt, dat de schakeling zeer eenvoudig is en maar weinig componenten nodig heeft. Bekijkt men het blokschema van de chip (fig. 1), dan ziet men direct dat de character-generator, het videoschuifregister en de datamultiplexer al in het IC zijn ingebakken. Gaan we terug naar fig. 7, dan zien we dat de CPU, via D2 (CRT 9128) data van of naar het video-RAM D3 transporteert. D1 is een adresdecoder die gemaakt kan worden met NANDs, comparatoren enz. enz., de keuze hangt af van hoe het systeem is opgebouwd.
Hetzelfde geld voor D3. Hiervoor kan elke inverter-buffer gebruikt worden mits deze voldoende stroom kan leveren om het weerstandsnetwerk te kunnen aansturen. Ik heb de volgende IC's gebruikt: 3 * 74HC85 (4 bits magnitude comparator), 1/2 * 74HC20 (dual four input nand gate) en voor D3 1 * 74HC240 (octal inverter buffer).

Programmeren van het IC.

Het programmeren van het IC bespreek ik met behulp van de figuren 2 t/m 6c.

Figuur 2: Registeradresering.
Hier is niet veel meer over te vertellen dan dat het op dezelfde wijze gebeurt als bij de 6845 of de 6545. Zoals men in figuur 2 ziet, is het dataregister geschikt om in te schrijven en uit te lezen. Dit is echter niet geheel waar want bekijkt men figuur 4, dan ziet men dat alleen het character-register deze eigenschap heeft. In de overige registers kan men alleen data schrijven en niet eruit lezen. Verder kan men in het adresregister alleen schrijven en men kan alleen lezen uit het statusregister.

Figuur 3: Statusregister.
Bit 7 van het statusregister, het DONE-bit is alleen van belang, de rest is don't care. Is bit 7 een "1", dan is de video-

www.dottyflowers.com

een inverter weg, dan wordt het teken minder helder dan de overige tekens.
Bit 1: Het teken wordt onderlijnd.
Bit 0: Het teken staat inverse t.o.v. de andere tekens.

CHARACTER

Dit register bevat een TAG-bit, bit 7, en nog zes andere bits die een mode-afhankelijke betekenis hebben.

A: Alfanummerieke mode (bit 7 in het attribuut = 0).

Is het TAG-bit nu een '1' dan worden de gekozen teken-afhankelijke attributen in het attribuut-register actief. In bit 6 t/m 0 is het ASCII-teken gecodeerd. Ook de controletekens zijn toegestaan en worden als een teken op het scherm weergegeven.

B: Grafische mode (bit 7 in het attribuut-register = 1).

Als het TAG-bit = '1', dan zit men toch weer in een alfanummerieke mode, echter nu met dien verstande dat de attributen nu niet meer werkzaam zijn. Is het TAG-bit = '0', dan zit men pas echt in de grafische mode. Hierin geeft W/T (bit 6) aan of men in de brede of in de smalle grafische mode zit. De rest van de bits geeft dan aan welke segmenten aan en uitgeschakeld moeten worden.

Ervaringen.

Om met de chip te kunnen experimenteren, heb ik het IC opgenomen in mijn AIM-65 systeem. Verder werd er een apart toetsenbord waarop ook de kleine letters ingegeven kunnen worden op het systeem aangesloten. Door middel van een programma dat afgeleid is van de IO-65 uit DOS-65 kan het IC aangestuurd worden.

Bij het experimenteren met het IC ben ik enkele eigenaardighedenheden tegengekomen. Het blijkt dat als bit 7 van CURHI '0' is, de statusregel inderdaad niet te zien is als het beginadres 0 is. Is echter het beginadres ongelijk aan nul, dan is de statusregel wel zichtbaar maar de tekst die, volgens mij, nu op regel 24 staat is niet te zien. Pas als de hele regel volgeschreven is of als men via een return een scroll uit laat voeren, dan is de onzichtbare regel zichtbaar geworden. Uit de datasheet heb ik niet op kunnen maken dat het IC zo zou moeten functioneren en hoe het IC anders geprogrammeerd zou moeten worden want men wil toch graag zien wat men intypt en niet pas na een scroll.

Een tweede eigenaardigheid ontdekte ik toen ik de cursor op de statusregel gezet had en per ongeluk het commando wis scherm vanaf de cursorpositie tot het einde ingegeven had in plaats van het commando om de statusregel te wissen. De video-processor wiste het hele scherm, met inbegrip van de statusregel en de cursor. Verder bleek dat hij op geen enkel commando meer reageerde, zelfs niet meer op reset. Nadat de voedingsspanning enkele tijd uitgeschakeld geweest was, reageerde de processor weer normaal.

De grafische mogelijkheden heb ik nog niet geprobeert omdat ik eerst mijn computersysteem verder op wil bouwen en omdat je voor normaal programmeren de grafische mode niet echt nodig hebt.

Persoonlijk vind ik de CRT 9128 een prachtig IC. Ik vind het alleen vervelend dat als ik de statusregel uitschakel ik niet meer kan zien wat er ingetypt wordt. Ik heb van alles geprobeerd maar kom er niet uit. Misschien dat één van de andere leden mij kan helpen.

Het IC is o.a. verkrijgbaar bij de firma Aurima in Eindhoven, telefoon 040-816565.

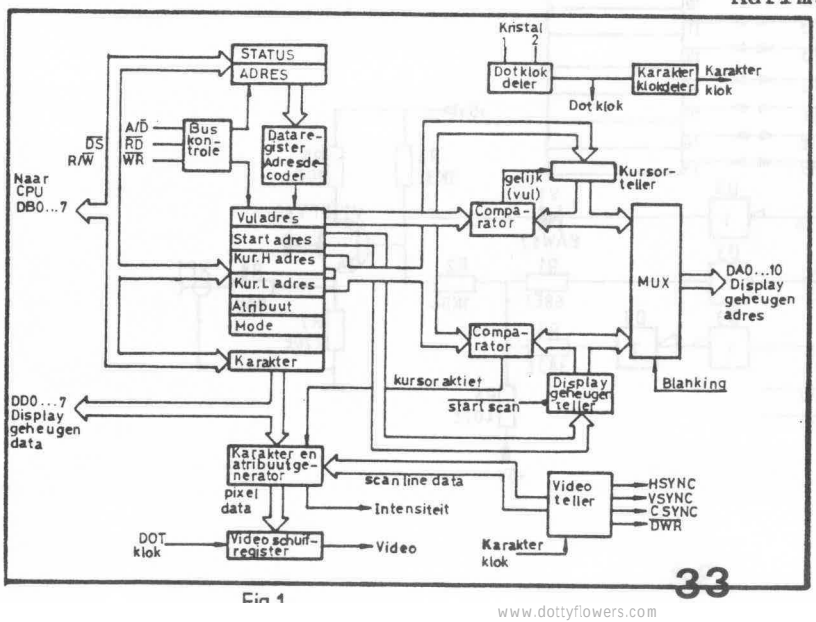


Fig.1

Register adressering

A/D	DS	R/W	Register operatie
0	0	0	Schrijf in dataregister
0	0	1	Lees uit dataregister
1	0	0	Schrijf in adresregister
1	0	1	Lees uit statusregister

Fig.2

STATUS REGISTER

	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
DONE	X	X	X	X	X	X	X	X

FIG.3

Data adresregister								Geadr. dataregister	
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	TYPE	Registernaam
X	X	X	X	0	1	1	0	schrijf	SCHIPRESET
X	X	X	X	1	0	0	0	schrijf	TOSADD
X	X	X	X	1	0	0	1	schrijf	CURLO
X	X	X	X	1	0	1	0	schrijf	CURHI
X	X	X	X	1	0	1	1	schrijf	FILADD
X	X	X	X	1	1	0	0	shrijf	ATTDAT
X	X	X	X	1	1	0	1	S/L	CHARACTER
X	X	X	X	1	1	1	0	schrijf	MODE REGISTER

FIG.4

www.dottyflowers.com

DE VIDITEL KARAKTERGENERATOR (2)

B. de Bruine 5-3-88

Met de viditel karaktergenerator is het mogelijk om een grafisch scherm van 160x72 pixels op te bouwen. Hoe dit in zijn werk gaat beschrijft dit artikel.

Indeling van het grafische scherm

Voor tekstgebruik is het scherm ingedeeld in 80 horizontale, en 24 vertikale vakjes. (fig. 1) Op iedere positie kan men een karakter printen, bijvoorbeeld een letter of een cijfer. Door nu een blockgraphic te printen bestaande uit 2 horizontale en 3 vertikale eenheden, word de resolutie vergroot tot 160 bij 72.

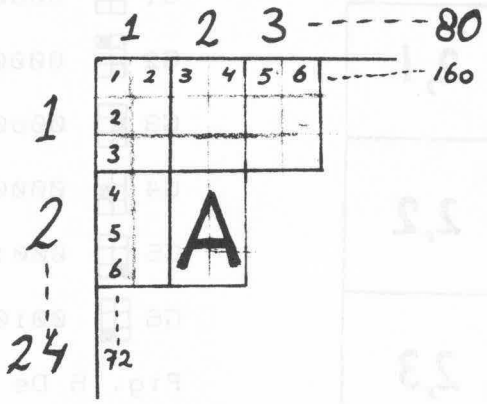


Fig. 1
Schermindeling pixels

Het plotten van een beeldpunt

Het leuke van de viditelkaraktergenerator is de logische indeling. Ieder beeldpunt in de bitmap (fig. 3) heeft een waarde (fig 5.)

Zo heeft ▘ de waarde 1, en ▖ de waarde 2. Een spatie heeft gewicht 0 en een inverse spatie 63. Wil men nu ▙ printen, dan kan deze graphic samengesteld worden uit de pixels (1,1) en (2,1). Dat betekend:

▘ + ▖ = ▙

oftewel 1 + 2 = 3
dat is 0000 0001 OR 0000 0010 = 0000 0011

Grafische coördinaten (160,72)
↓
Tekstcoördinaten (80,24)
↓
Bitmapcoördinaten (2,3)

Fig. 2 printmethode pixels

Door de te plotten beeldpunten binnen een blockgraphic te ORen met de bitmatrix, ontstaat de code van de blockgraphic. Is deze blockgraphiccode eenmaal bekend, dan hoeft men alleen nog maar de grafische coordinaten om te zetten naar tekstcoordinaten, zodat men met een cursorbesturingscommando (b.v. CURSOR TO in basic) de cursor kan plaatsen en de berekende blockgraphic kan printen. De conversie van grafische- naar tekstcoördinaten binnen een scherm gaat alsvolgt:

```
HO=INT((GHO+1)/2)
VE=INT((GVE+2)/3)
```

Om de positie van het beeldpunt binnen de elementaire matrix te bepalen gebruiken we onderstaande formules:

Fig. 4 Demo

www.dottyflowers.com

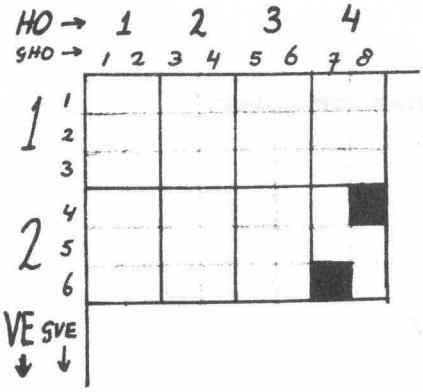


Fig. 7
Pixel toevoeging

Er is al een punt geplot op (GHO=7, GVE=6) en een op (GHO=8, GVE=4). Uitgedrukt in tekstcoördinaten staat er op (HO=4, VE=2) de blockgraphic $12 geprint. Opnieuw gaan we nu een punt plotten op GHO=7, GVE=5.

```
CURSOR TO (4,2)
BL=QC(4,2) OR QM(1,2)
PRINT BL;

QC(4,2) = $12  0001 0010
QM(1,2) = $04  0000 0100
          ---------------  OR
BL      = $16  0001 0110 , en dat is ■
```

Er ontstaat graphic $16. Het klopt ! Door altijd te ORren (tekenen) of te ANDen met het complement (uitwissen) met de huidige waarde van die coordinaat kan ieder willekeurig beeldpunt geprint worden met deze methode. Daar de graphics in de VDUeprom iets anders opgeslagen zijn als de standaard viditelcodes, dient men nog de volgende conversies uit te voeren:

a.) Als de graphiccode > $1F dan is de graphic te vinden op positie 255 - (berekende graphiccode OR 32)

b.) Als de graphic een van de vier uitzonderingsgraphics is (FF, CR, LF en ESC) dan moet die code omgezet worden naar de bijbehorende code. Een oplossing hiervoor is gegeven in LIST 1. De basicregels 750...770 presenteren dezelfde methode in List 2.

Plotroutine in basic

In listing 2 staat een plotprogramma in basic. Het array QC bevat het grafische scherm. Het array QM is de basismatrix. Iedere coordinaat correspondeert met de code van een pixel. Subroutine 600 vult het array met nullen, en veegt zo het grafische scherm schoon. Na regel 1000 staan een paar demonstratieprogramma's:

1010: Plot een beeldpunt op positie 10,10.
1500: Trek een horizontale lijn op GVE=36 van GHO=1 tot 150.
1600: Teken een sinus.
1700: Wis de lijn die geplot is met regel 1500-1530

De regelnummers en variabelenamen zijn zodanig gekozen, dat ze geschikt zijn voor opname in de basicode-3 subroutines. Wil men deze plotroutine gebruiken voor basicode-3 dan moet de invoer van de coordinaten wel plaatsvinden in een percentage 0..1 (dat is 0..100%) Men dient er rekening mee te houden dat een plotroutine in basic met een grafisch array erg traag werkt. Als men een snel grafisch scherm wil hebben, moeten de volgende aanpassingen gepleegd worden:

1. Omzetten van basic naar machinecode,
2. In plaats van een grafisch array (QC), direct het videogeheugen gebruiken.

Om het grafisch scherm enigszins te normaliseren ligt het voor de hand om de plotcommando's conform het basicode-3 protokol te laten verlopen. Wie durft...
Het basicprogramma staat op het KIM BBS in de basicarea (15) onder de naam PLOT.demo.

www.dottyflowers.com

```
REM Plot een punt op positie AT,AS ==(HO,VE)
REM Als CN=0 schermpunt word aangezet (voorgrondkleur)
REM Als CN=1 word het schermpunt uitgezet (achtergrondkleur)
620 GOSUB 700: GOTO 705

REM Kijk of de coordinaten binnen het scherm vallen
700 IF AT>=160THEN AT=160
701 IF AS>=72THEN AS=72
702 IF AT<1 THEN AT=1
703 IF AS<1THEN AS=1
704 RETURN

705 REM De plotroutine himself...
706 TI=INT((AT+1)/2): PI=INT((AS+2)/3)
710 IF AT<=2 THEN 720 :REM zet grafische coörd. om naar teksteenheid
715 AT=AT-2: GOTO 710
720 IF AS<=3 THEN 730
725 AS=AS-3: GOTO 720
730 IF PI>24THENPI=24 :REM Grootst mogelijke waarden HO,VE
731 IF TI>80 THEN TI=80
740 IF CN=0 THEN QC(TI,PI)=QC(TI,PI) OR QM(AT,AS) :REM Plot een punt
745 IF CN=1 THEN QC(TI,PI)=QC(TI,PI) AND (NOT QM(AT,AS)) :REM veeg een punt
748 CURSOR TO PI,TI
749 GOSUB 612
750 IF QC(TI,PI)=0THEN PRINT" ";:GOTO 101:REM conversie naar exception graph
751 IF QC(TI,PI)=10 THEN PRINTCHR$(64);:GOTO 101
752 IF QC(TI,PI)=12 THEN PRINTCHR$(&0080);:GOTO 101
753 IF QC(TI,PI)=13 THEN PRINTCHR$(&007F);:GOTO 101
755 IF QC(TI,PI)=27 THEN PRINTCHR$(&00FF);:GOTO 101
758 IF QC(TI,PI)>(&001F) THEN 762
760 PRINT CHR$( QC(TI,PI)+ASC("A")-1);:GOTO 101
762 AS=(QC(TI,PI)OR32)
764 IF AS=127ORAS=128THENPRINTCHR$(&00A0);:GOTO 101
766 IF AS=255 THEN PRINT" ";:GOTO 101
768 AS=255-AS
770 GOSUB101:PRINTCHR$(AS);:GOTO612

REM Een paar demootjes:
1000 GOSUB 600 :REM wis grafisch scherm
REM Demo plot een punt
1010 CN=0:AT=10:AS=10:GOSUB 620:REM plot een punt op locatie 10,10

REM Demo trek een horizontale lijn
1500 FOR I=1 TO 150
1510 CN=0:AS=36:AT=I:PRINTI
1520 GOSUB 620
1530 NEXT

REM Demo teken een sinusgolf
1600 FOR I=1TO150
1610 CN=0:AT=I:AS=(SIN(I/150*6.28)*72)*0.5
1612 AS=AS+36 :REM Neem het midden v/h scherm als oorsprong
1620 GOSUB620 :REM Plot de berekende punten
1630 NEXT

REM Demo wis de eerder getekende lijn uit
1700 FOR I=1 TO 150
1710 CN=1:AS=36:AT=I
1720 GOSUB 620
1730 NEXT
1800PRINT"End demo"
1810 END
```


List 2

www.dottyflowers.com

DOS65K

This article is intended for those familiar with DOS65. For information about this english low-threshold-operation-system or english translation of article contact author.

Author: Erik van den Broek
1e Atjehstraat 164
1094 KX Amsterdam
Netherlands
tel 020 923237

Amsterdam, 10-3-'88

INLEIDING
Dit artikel is nog niet 'af': op diverse punten zijn de aanpassingen van de E.C.65K aan de DOS65-configuratie nog niet geoptimaliseerd of getest: ACIA,RTC Deze optimalisaties zijn echter slechts 'het er uit halen wat er in zit' en niet noodzakelijk om DOS65 op de 65816 te laten draaien. Voor het verder verbeteren van het ontwerp, m.n. het verhogen van de klokfrequentie tot 4MHz zijn expirimenten met een goede scoop en het verder uitwerken van de tijdsdiagrammen (zie literatuuropgave) noodzakelijk. Daar ik het nuttiger vindt om eerst software voor de 65816 te produceren, heb ik dit artikel nu reeds ter redaktie van de 6502-kenner gebracht.

DOS65 V2.01 kan op diverse configuraties geinstalleerd worden:
JUNIOR, OCTOPUS,CPU-VDU, EC65K. Deze laatste, beschreven in Elektuur Computing 4, is de mooiste, vanwege de volgende voordelen:

1) Snel: 4Mhz klok *
2) 16 Mbyte adresbereik, 16 bits, 8 en 16 bits accu en index-registers, 256 instrukties, 24 adresserings-mogelijkheden, 'zero-page' en stack overal in onderste 65K
3) DMA en co-processing faciliteiten

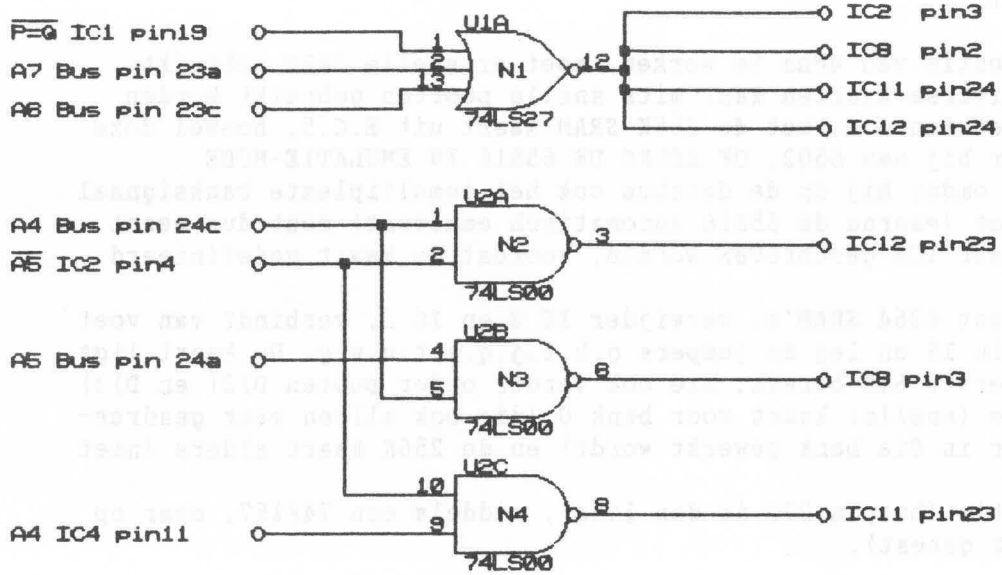
* Optioneel in deze beschrijving: hier 2 MHz.

Dit artikel beschrijft de wijzigingen, die in het originele ontwerp dienen te worden aangebracht, opdat DOS65 kan worden geimplementeerd. Verder worden enkele geconstateerde fouten in het ontwerp behandeld. Als resultaat ontstaat een systeem, dat alle oude software in de 6502-emulatie-mode kan verwerken en 'uitstapjes' naar de 65816-native-mode toelaat, om met 16 bits en 'hogere' geheugenbanken te werken. In een volgend artikel worden macro's besproken, die 65816-objectcode generen, zodat men ook de oude assembler kan blijven gebruiken.

Noodzakelijke literatuur: Elektuur Computing 4
overige raadplegingen: E.C. 5 (noodzakelijk bij 256k SRAM-kaart)
E.C. 1 (opzetprint-interface van CPU)
65816/65802 Assembly Language Programming
door Michael Fischer
Osborne / McGraw-Hill ISBN 0-07-881235-6
(sterk aanbevolen, sterk duur (f 100,-))

A) De CPU-kaart (E.C.4 pag 29)
Deze kan in principe geheel ongewijzigd blijven, doch bevat van zichzelf een onvolkomenheid: de schakeling rond N31, welke een NAND imiteert, deugt niet: door de relatief grote stromen door D1 en D2 ontstaat soms een te grote spanningsval over deze dioden, waardoor het DIR-signaal naar IC8 niet goed gedefinieerd is. Oplossingen: 1) vervang D1,D2,R15 en N31 door een poort van een (extra) 74F00 of 2) laat N31 het werk van b.v. N23 doen en gebruik de vrij-

www.dottyflowers.com



U1A = 1/3 74LS27

U2A, U2B, U2C = 3/4 74LS00

FIGUUR2(ADRESDECODERTJE)

N.B.: Alle ic's op deze kaart,dus ook IC1 mogen LS-typen zijn.

B) De PSIO-RTC-kaart:

Voor minimaal funktioneren van DOS65 is slechts een via (of zelfs pia) nodig voor I/O (toetsenbord). Men heeft dan echter geen modem, printer, etc., aansluiting. Beter is dan ook, de opzetprint van de CPU uit E.C.1, met uitbreiding van een konnektor en het verderop beschreven decodertje, te gebruiken (Zie voor de klok-ingangen van de VIA's onder A; er moet wellicht ook nog een 'page=$E0-signaal' en een 'bank=0-signaal' gefabriekt worden indien ze niet reeds bestaan). Deze methode is niet getest, maar is op de RTC na identiek aan de PSIO-RTC-kaart. Men kan ook (zoals ik) een gewijzigde PSIO-RTC-kaart bouwen

Wijzigingen:

Haal van IC 8 pin 2 EN PIN 3 uit de voet en verbindt met decoder; idem IC 2 pin 3, haal van IC 2 pin 2 uit de voet en verbindt met IC 4 pin 12/13. Plaats de jumpers A9,A10,A11,A12. Monteer voor IC 11 en IC 12 VIA's 65(C)22 i.p.v. PIA's. Laat de volgende pinnen naar buiten hangen: 21,22,23,24,25,35,36,37,38. Verbindt ze nu als volgt:

21 <--> IRQ (=bus 12a)
22 <--> R/W (=IC 4 pin 6)
23 <--> adresdecoder (zie verderop)
24 <--> adresdecoder (zie verderop)
25 <--> fase-F (=bus 28a) (zie onder A)
35 <--> A3 (=bus 25a)
36 <--> A2 (=bus 25c)
36 <--> A1 (=bus 26a)
38 <--> A0 (=bus 26c)

Door de klok-ingangen van deze VIA's, zoals hier aangegeven, met de aangepaste - zie onder A) EN ONDER D5) - fase-F i.p.v. fase-2 te verbinden, zijn de timers en schuifregisters ook bij slow-down weer goed te gebruiken.

www.dottyflowers.com

DE 6502 KENNER

Algemeen

Bespiegelingen 65(C)02-´88++

Als je, zoals ik, lid bent van een computerclub lijk je na een aantal jaren vast te lopen. Weet je ook van te voren. Geen man overboord, maar ook niet echt leuk. (En van neveneffecten, die hierdoor onwillekeurig groeien in zo´n sfeer is nogal wat te merken geweest binnen deze club. Ook niet echt bouwend aan het geheel.)

In computerland gaan alle dingen zo snel, dat zefs profs moeite hebben het tempo bij te houden. Tegen de tijd, dat je enigermate vertrouwd begint te raken met jouw systeem komt er weer een nieuwe klasse hard- en software. Heb je dan nog iets aan jouw club, of moet je er maar mee ophouden?

Dat zou het langzaam doodbloeden van die gebruikersclub kunnen impliceren. Ook geen wereldschokkend nieuws, maar is dat nou nodig? Zouden er niet slimmere dingen met zo´n club mogelijk zijn, dan hem na een aantal jaren naar de vergetelheid te verwijzen? (Onder het b.v. vreemd schrijven over ´gladde Dos-65´-jongens en opmerkelijke teksten over andere programmeertalen.)

Een processor is met zo´n tien jaar verouderd, het systeem, waar mee gewerkt wordt blijkt plotseling tien keer kleiner dan erg goedkope fabrieksmachines (waar op een ´kwade´ dag iedereen mee schijnt te werken, voornamelijk IBM, als wij de HCC mogen geloven). De performance van de club- software is op zijn minst beduidend krakkemikkiger, dan voordelige pakketten voor eerder genoemde fabrieks-hardware. Aansluiten op een standaard is moeilijk. Gerommel binnen de club met hard- en software maken jouw eigen voortgang er ook niet beter op enz.

Op het moment, dat een dergelijk gevoel je besluipt (wat heet, over je heen walst, als je bij voorbeeld eens in ´n HCC-aflevering kijkt) dan moet je zin en onzin van elkaar gaan scheiden. Dat gevoel krijg je m.i. n.l. door problemen met de huidige spullen en daar tegenover verleidelijke reklame uit computergebieden, waar we eigenlijk geen of nauwelijks belangen hebben. (Wellicht eventueel later). Of het moet zijn dat je echt een grote machine nodig hebt bv. voor studie. (Fortran, Modula, Pascal enz.) Of als een computer iets anders voor je is, dan een leuk hard- of/en software-experimenteerterrein.

Derhalve, vervolgens het volgende.

Waarom wordt er gecomputerd?
Wel, omdat het moet in een bedrijf. (Voor hogere efficiency en zo...) Dat vereist gestandariseerde hard- en software van ruime omvang, met snelle CPU´s en grote back-up liefst gekoppeld aan netwerken (en multitasking natuurlijk). Begrip van het onderliggende systeem op machineniveau is niet nodig en ook niet interessant. De hobbyist zal hier over het algemeen weinig aan hebben. Het terrein van de informaticus, de bedrijfsmatige gebruiker etc.

Dan is er de video-sector, de medische sector, de CAD-CAM etc.-sector. Daar moet men ontwikkelen met geavanceerde digivideo-systemen. Minstens even zware eisen als hiervoor. Ook hier ligt de nadruk op applicatie. Te duur voor de hobbyist en nauwelijks zinnig toe te passen in de prive-sfeer.

Vervolgens de half prof- half hobby-sector. Deze mensen kunnen het beste een apparaat kopen, dat zoveel mogelijk ruimte biedt voor alle experimenten naast profgebruik. Hardware-bouw is nihil, en in het gunstigste geval programmert men in een of meer talen en draait verder applicatiesoftware. (Bv. ´88 Atari ST´s, Amiga en Schneider). In meer of mindere mate kan er bij deze gebruikers echt noodzaak zijn, te werken met een dergelijke ruime "environment". Maar veelal zijn er ook andere redenen. Sommige gebruikers uit deze categorie zijn onderhevig aan wat ik zou willen noemen "mode-invloeden". Bij nieuwe spectaculaire ontwikkelingen wordt de computer snel tweede hands verkocht of gaat de kast in en spoorslags wordt het nieuwe spektakel in huis gehaald. Of deze computeraar in staat is geweest de vorige machine tot op de bodem aan te spreken? Vrijwel nooit. Laat staan 1 Meg met 200k operating system.. Beetje onrustig. Arme 64k machines.. Vaak weet men overigens vaak wel uitstekend, hoe men zijn vrienden en neefjes met het nieuwe moet imponeren. Nou ja... als dat dan gelukkig maakt, vooruit dan maar.

Wel interessant materiaal voor een hobbyist of student, die zich serieus met grote compilers of interpreters wil bemoeien. Minder voor diegenen, die de computer hard- en software-matig naar een echt eigen configuratie willen laten groeien.

Verder maar met de professionele programmeur/analist. Deze systeem/applicatieontwikkelaar moet juist wel een behoorlijk begrip van onderliggende processen hebben. En de overkoepelende bedrijfsvormen. Met

www.dottyflowers.com

standaardsupport verdient.

(Nauw) contact realiseren met andere clubs lijkt mij ook best interessant. Beetje bundelen van intellect?

Wellicht zou een landelijk verband gestart kunnen worden, nu de HCC IBM en ex-hobby is gegaan.

Een Node hoort er bij. (En dus ook weer ondersteuning!)

En ook contact met een publicerend landelijk blad, zoals vroeger enigermate met Elektuur (nu wellicht met Radio Bulletin). Misschien eens contact met Hobbyscoop? Dat is goed voor toevloed van leden.

Software moet centraal en voor de leden goedkoop verkrijgbaar zijn, op disk voor alle systemen, als harcopy en eventueel op band of via telefoon. En leifst ook hardware. Centraal beheerd en gecontroleerd.

Moet ook goed in elkaar zitten, vrijwel (liefst helemaal) zonder bugs en gebruikersvriendelijk, zonder dat zulks te vertragend gaat werken. Niet te vroeg uitbrengen, anders gaan dergelijke versies een eigen leven leiden... En ga niet rommelen met systemen als echt volledige ondersteuning nog niet is te realiseren.

En om op het begin van dit epistel terug te komen, als het lekker gaat binnen deze club, laat je je niet zo snel meer onrustig maken door voor de hobbyist niet al te belangrijke agressieve reklame, als zou iedereen een kloon moeten kopen om nog zinnig te kunnen computeren..

Ik denk, dat een club als deze belangrijk is en dat kan zo blijven. Liefst zou ik de importantie zelfs wat zien groeien. Maar dan moet er orde op zaken zijn.

Wat ik hier heb opgeschreven is een poging tot iets positiefs. Het is vast niet volledig.

Ik houd mij aanbevolen voor op-, aanmerkingen en aanvullingen.

Gerard J. Reitsma
Schouw 19
1261 LE Blaricum.
Tel 02152-56645.

REACTIE.

Het grote voordeel van het feit dat je de redactie van een blad doet, is dat je eventueel als eerste op een stuk kunt reageren. Ik ben van mening dat het stuk van Gerard een aantal zeer zinvolle opmerkingen bevat. Een deel van deze zaken zijn in het (recente) verleden ook al binnen het bestuur aan de orde geweest. Voorbeelden hiervan zijn een naamsverandering, samenwerking met andere vereningingen en contact met landelijke tijdschriften.

Ik wijs er nadrukkelijk op, dat het volgende mijn persoonlijke mening weergeeft en niet opgevat moet worden als het standpunt van het bestuur.

In principe heeft Gerard op bijna alle punten gelijk. Natuurlijk moeten we proberen de systemen binnen de club een professionele ondersteuning te bieden en trachten software te verspreiden die foutvrij, gebruikersvriendelijk en goed toepasbaar is. Hier komt echter het eerste probleem om de hoek kijken. Wij zijn een club van hobbyisten. Hobbyisten zijn per definitie enthousiast en zijn in de regel niet op een professionele manier met hun hobby bezig. Dat betekent dat iets uit de handen van een hobbyist in de ogen van de maker altijd foutvrij, gebruikersvriendelijk en goed toepasbaar is. Na verspreiding blijkt dan vaak dat er aan het product nog iets mankeert. Ik vind dat niet erg want meestal is er dan wel weer een andere hobbyist die in staat is het product aan zijn wensen aan te passen. Wat belangrijk is in dezen is een goed informatie-cicuit om alle (toekomstige) gebruikers van het euvel en de gevonden oplossing op de hoogte te stellen. Ik denk dat wat dat betreft binnen de club mogelijkheden genoeg aanwezig zijn.

Een tweede punt waar ik op wil reageren is de verspreiding van de producten. Ik ben het met Gerard eens dat dit centraal en tegen kostprijs moet gebeuren. Ik ben daarom ook van plan dit vanuit mijn positie als bestuurslid en redacteur te trachten hiervoor een goed systeem op te zetten. Maar ook hier komt weer het punt naar voren dat we hobbyisten zijn. De collega's in het bestuur hebben allen een drukke baan en hebben aan hun bestuurstaak meestal al de handen vol. Degene die dit uitlegt als een verkapte oproep voor medewerkers ziet dat dan ook goed; we kunnen enige ondersteuning heel goed gebruiken en degene die denkt dat hij naast zijn dagelijkse werkzaamheden nog iets in organiserende zin voor de club kan doen zal met

www.dottyflowers.com

```
SCR # 140
  0 ( ***** DATUM --> WEEKDAG CONVERSIE *****     GEVOP: 05/03/88 )
  1 (                                                              )
  2 ( Dit is hetzelfde programma als in 'C' gepubliceerd is in de  )
  3 ( 6502-Kenner nr 53. Deze versie is geschreven in 79-standaard )
  4 ( Forth door:                                                  )
  5 (     Gert van Opbroek                                         )
  6 (     Bateweg 60                                               )
  7 (     2481 AN Woubrugge                                        )
  8 (     01729-8636                                               )
  9 ( Copyright: KIM-gebruikersclub Nederland                      )
 10 (                                                              )
 11 ( Het programma is geschreven op een JUNIOR met PROTON-SENIOR  )
 12 ( DOS.                                                        )
 13 (                                                             )
 14 (                                                             )
 15 -->

SCR # 141
  0 ( ***** DATUM --> WEEKDAG CONVERSIE *****     GEVOP: 05/03/88 )
  1 (                                                              )
  2 ( DAG_FACTOR bepaalt bij een ingevoerde datum een dagnummer.   )
  3 ( Door dit dagnummer modulo 7 te nemen, krijgen we de dag in   )
  4 ( week waarbij de zondag code 0 heeft.                         )
  5 ( Het verschil tussen de dagnummers van twee data, geeft het   )
  6 ( verschil in dagen tussen deze twee data.                     )
  7 ( Het nulpunt van de dagnummers ligt in 1985.                  )
  8
  9 : DAG_FACTOR              ( dag maand jaar -- dagfactor        )
 10   DUP >R OVER >R          ( Kopieer jaar en maand naar R       )
 11   1985 - 365 * SWAP 1- 31 * + SWAP 4 - +
 12   R@ 3 <                  ( Januari of februari ?              )
 13   IF   R> DROP R> 1- DUP 4 / SWAP 100 / 1+ 3 * 4 / - +
 14   ELSE R> 4 * 23 + 10 / - R> DUP 4 / SWAP 100 / 1+ 3 * 4 / - +
 15   THEN ;                                                  -->

SCR # 142
  0 ( ***** DATUM --> WEEKDAG CONVERSIE *****     GEVOP: 05/03/88 )
  1 (                                                              )
  2 : MOD7 7 MOD 7 + 7 MOD ;  ( Bepaal modulo 7 ook voor < 0       )
  3 : MYSELF LATEST PFA CFA , ; IMMEDIATE   ( Recursie.            )
  4
  5 ( DATUM_WEEKNR bepaalt bij de datum het weeknummer en de dag   )
  6 ( in de week. Hierbij telt de maandag als eerste dag in de     )
  7 ( en wordt het weeknummer bepaald door het aantal donderdagen  )
  8 ( in het betreffende jaar.                                     )
  9
 10 : DATUM_WEEKNR            ( dag maand jaar -- weekdag -nummer )
 11   DUP >R                  ( onthoud het jaar op de return st. )
 12   1 OVER 1 SWAP DAG_FACTOR ( Op welke dag viel 01/01 ?         )
 13   4 OVER MOD7 -               ( Correctie voor 01/01 op of    )
 14   0< IF 0 ELSE 1 THEN         ( na donderdag                  )
 15   >R >R          -->       ( Onthoud klad en correctie       )
```


www.dottyflowers.com

```
SCR # 146
  0 ( ***** DATUM --> WEEKDAG CONVERSIE *****      GEVOP: 05/03/88 )
  1 (                                                               )
  2 ( LEES_DATUM leest de geformateerde datum in en zet deze in     )
  3 ( het juiste formaat op de stack                                )
  4
  5 : LEES_DATUM                 (                          -- d m j )
  6   ." Geef de datum dd/mm/jj of dd/mm/jjjj " PAD 64 EXPECT
  7   PAD C@ 0= IF 0
  8             ELSE PAD 1-     ( Breek de invoer op in drieen      )
  9                  3 0 DO 0 SWAP 0 SWAP CONVERT SWAP DROP LOOP
 10                  DROP 1
 11             THEN ;
 12
 13
 14
 15 -->

SCR # 147
  0 ( ***** DATUM --> WEEKDAG CONVERSIE *****      GEVOP: 05/03/88 )
  1 (                                                               )
  2 : DWJ BEGIN LEES_DATUM WHILE CR CONVERTEER_DATUM
  3         IF ." De geconverteerde datum is : "
  4            0 <# # # # # DROP DROP 45 HOLD 0 # # DROP DROP
  5                 45 HOLD DUP 0 # #> TYPE CR
  6            ." De datum valt op een "
  7            DUP 1 = IF ." maandag"    ELSE
  8            DUP 2 = IF ." dinsdag"    ELSE
  9            DUP 3 = IF ." woensdag"   ELSE
 10            DUP 4 = IF ." donderdag"  ELSE
 11            DUP 5 = IF ." vrijdag"    ELSE
 12            DUP 6 = IF ." zaterdag"   ELSE
 13            ." zondag" THEN THEN THEN THEN THEN THEN DROP
 14         ELSE ." Onjuiste datum" THEN CR
 15       REPEAT ;

SCR # 148
  0 ( NOOT VAN DE REDACTIE.                                         )
  1 ( ======================                                        )
  2 (                                                               )
  3 ( De redactie streeft ernaar alle gepubliceerde programma's     )
  4 ( ook op het Bulletin Board, 053-303902, beschikbaar te         )
  5 ( stellen. Deze F4th screens zullen daarom ook op het BBS       )
  6 ( staan. Nu doet zich het probleem voor dat niet bekend is      )
  7 ( wat het beste formaat is om ze op het BBS weg te schrijven    )
  8 ( zodat iedereen ze zonder al te grote problemen in kan lezen.  )
  9 (                                                               )
 10 ( Wie weet een manier om een tekstfile in F4th in te lezen en   )
 11 ( wie schrijft hier eens een programma voor.                    )
 12 (                                                               )
 13 ( Reacties graag sturen naar de redactie of op het BBS t.a.v.   )
 14 ( de redactie van de 6502-Kenner of t.a.v. Gert van Opbroek.    )
 15 (                                                               )
```


www.dottyflowers.com

TECHNITRON TLP-12 LASER PRINTER
— U HEEFT EIGENLIJK GEEN ANDERE KEUZE!

- 12 pagina's per minuut (max.)
- tot 10.000 afdrukken per maand
- 8 ingebouwde lettertypes; 32 afdruk-combinaties
- unieke "FontMaker" service
- unieke "FormsMaker", formulier- en logo service
- 3 ingebouwde hardware-emulaties
- flexibele in- en uitvoer van papier

Technitron DATA

Technitron Data B.V.
Zwarteweg 110, Postbus 14,
1430 AA Aalsmeer
tel. 02977-22456
telefax 02977-40968
telex 13301

Vestigingen in:
BONDSREPUBLIEK DUITSLAND – DENEMARKEN – ENGELAND – FRANKRIJK – ITALIË – NOORWEGEN – VERENIGDE STATEN – ZWEDEN

www.dottyflowers.com